

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-322769

(43)Date of publication of application : 10.12.1996

(51)Int.Cl.

A47L 9/16

(21)Application number : 07-134995

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 01.06.1995

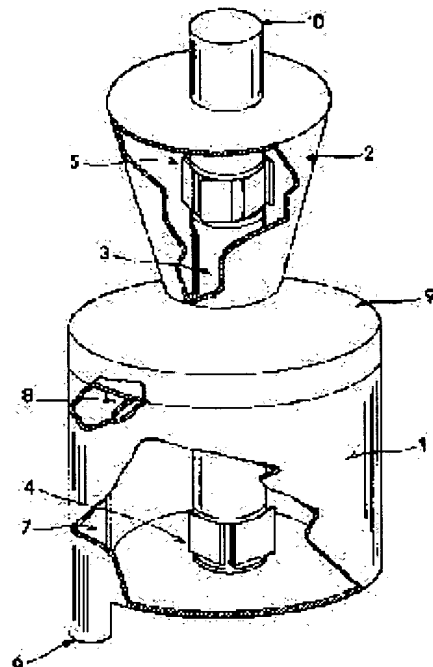
(72)Inventor : TSUJII TAKAYUKI

(54) ELECTRIC VACUUM CLEANER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an electric vacuum cleaner which has a small cyclone dust collector with a higher dust collection efficiency.

CONSTITUTION: In this electric vacuum cleaner, a cyclone dust collector having a horn type cyclone 2 on a cylinder type cyclone 1 is arranged on the suction side of an electric blower. A link pipe 3 for linking both the cyclones 1 and 2 is formed on the center axis of both the cyclones 1 and 2 and an opening provided at the lower end of the link pipe 3 is positioned on a bottom part of the cylinder type cyclone 1 while the opening is provided with a spiral blade 16 to form a spiral flow in the link pipe 3 as opposite in direction to that in the cylinder type cyclone 1. An opening provided at the upper end of the link pipe 3 is positioned in the horn type cyclone 2 while being provided with a spiral blade to form a spiral flow in the horn type cyclone 2 as the same in direction as that of the spiral flow in the link pipe 3.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-322769

(43)公開日 平成8年(1996)12月10日

(51)Int.Cl.*

A 4 7 L 9/16

識別記号

庁内整理番号

F 1

A 4 7 L 9/16

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-134995

(22)出願日 平成7年(1995)6月1日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 辻井 孝之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

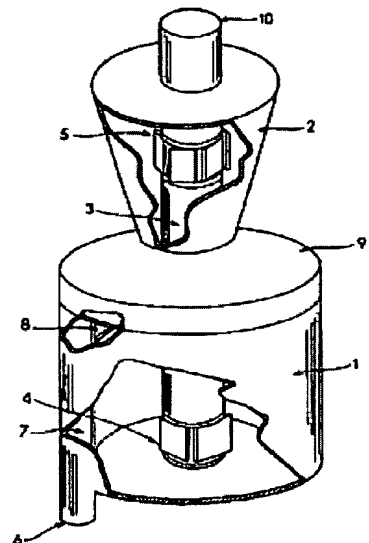
(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

(54)【発明の名称】 電気掃除機

(57)【要約】

【目的】 小型で集塵効率が高いサイクロン集塵器を備えた電気掃除機を得る。

【構成】 筒型サイクロン1の上にホーン型サイクロン2を重ねて設けたサイクロン集塵器を電動送風機の吸気側に配設した電気掃除機であって、上記両サイクロンを連結する連結管3を両サイクロンの中心軸上に形成し、連結管3の下端に設けた開口は上記筒型サイクロン1の底部に位置し且つこの開口には筒型サイクロン1内の旋回流と逆方向の旋回流を連結管3内に形成する旋回翼16を設け、連結管3の上端に設けた開口は、ホーン型サイクロン2内に位置し且つこの開口には連結管3内の旋回流と同方向の旋回流をホーン型サイクロン2内に形成する旋回翼20を設けた構成にする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動送風機の吸気側にサイクロン集塵器を設けた電気掃除機において、上記サイクロン集塵器は繊維性ゴミを捕塵する筒型サイクロンと該筒型サイクロンの上部で筒型サイクロンに対して直列に積み重ねて設けた砂性ゴミを捕塵するホーン型サイクロンより成り、上記筒型サイクロンは吸気口側に、また上記ホーン型サイクロンは上記電動送風機側に設けたことを特徴とする電気掃除機。

【請求項 2】 筒型サイクロンとホーン型サイクロンの旋回流の中心軸に、筒型サイクロンの底部より吸気する開口と、ホーン型サイクロン内に排気する開口を有する連結管を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 3】 筒型サイクロンの底部に位置する連結管の開口に、筒型サイクロン内の旋回流と反対方向の旋回流を連結管内に発生させる旋回翼を設け、ホーン型サイクロン内の連結管の開口に、連結管内の旋回流と同一方向の旋回流をホーン型サイクロン内に発生させる旋回翼を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はサイクロン集塵器を備えた電気掃除機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来サイクロン捕塵器を備えた電気掃除機は、例えば特開平 5-176871 号に示すようなものがある。図 8 はこの電気掃除機に用いられるサイクロン捕塵器の要部の断面図である。図 8 において、電気掃除機の吸込口（図示せず）より吸い込まれる汚れた空気は、汚れ空気入口 31 より外側サイクロン 29 内に導入される。

【0003】 38 はホーン型の内側サイクロン 30 を形成する外壁であり、上記外側サイクロン入口 31 より外側サイクロン 29 内に導入される汚れた空気は上記外側サイクロン 29 の外壁 39 の接線方向に沿って流入するように構成しているので外側サイクロン 29 内でサイクロン流を形成する。

【0004】 外側サイクロン 29 内で形成されたサイクロン流は、外側サイクロン 29 の外壁 39 に沿って下降し、次に下降したサイクロン流は捕集受容器 33 の上に形成された逆ホーン型の外壁 40 と内側サイクロン 30 の外壁 38 に沿って上昇して、汚れ空気排出口 34 より流通路 35 を介しホーン型の内側サイクロン 30 内に供給される。汚れ空気中の繊維性のゴミ等大型のゴミは、上記の外側サイクロン 29 内を流通する間に逆ホーン型の外壁 40 面上に捕塵され集められる。

【0005】 汚れ空気排出口 34 より内側サイクロン 30 内に導入された汚れた空気のサイクロン流は内側サイクロン 30 の外壁 38 の内面に沿って流れ、ここで砂性ゴミ

ミを捕塵し、内側サイクロン 30 の下端に形成した開口 41 より上記砂性ゴミを捕集受容器 33 に収集する。内側サイクロン 30 内のサイクロン流は最終的にはサイクロン集塵器 37 の上端に形成した清浄空気排出口 32 より送出され、吸気側に設けた電動送風機（図示せず）を冷却した後、外部に排出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このようにサイクロン捕塵器が内外二重になっていると外側サイクロンによって繊維性ゴミを集塵するが、この外側サイクロンで捕塵された繊維性ゴミは非常に膨張した、所謂ぼくされた状態で集塵されるため、集塵規定レベルでの外側サイクロンの集塵容積効率が悪い。

【0007】 また、内外二重サイクロン方式では、外側サイクロンの汚れ空気排出口 34 から内側サイクロンへの流通路及び汚れ空気入口を内側サイクロンの外周に設ける必要があり、サイクロン集塵器 37 の径方向寸法が大きくなるという問題点があった。また、内側サイクロンの捕集受容器 33 が逆ホーン型のため使用者のゴミ処理作業が困難であった。

【0008】 本発明は、このような問題点を解決するため、繊維性ゴミの集塵容積率を向上させると共に、サイクロン捕塵器の径方向寸法の小型化と使用者のゴミ処理作業の簡易化を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の電気掃除機は電動送風機の吸気側にサイクロン集塵器を設けた電気掃除機において、上記サイクロン集塵器は、繊維性ゴミを捕塵する筒型サイクロンと、該筒型サイクロンの上部で筒型サイクロンに対して直列に積み重ねて設けた砂性ゴミを捕塵するホーン型サイクロンより成り、上記筒型サイクロンは吸気口側に、また上記ホーン型サイクロンは上記電動送風機側に設けた構成にする。

【0010】 また、上記の電気掃除機において、筒型サイクロンとホーン型サイクロンの旋回流の中心軸に、筒型サイクロンの底部より吸気する開口と、ホーン型サイクロン内に排気する開口を有する連結管を設けた構成にする。

【0011】 また、上記電気掃除機において、筒型サイクロンの底部に位置する連結管の開口に、筒型サイクロン内の旋回流と反対方向の旋回流を連結管内に発生させる旋回翼を設け、ホーン型サイクロン内の連結管の開口に、連結管内の旋回流と同一方向の旋回流をホーン型サイクロン内に発生させる旋回翼を設けた構成にする。

【0012】

【作用】 このような構成にすると、掃除機の吸込口より供給される汚れた空気は、先づ、下方に位置する筒型サイクロンに導かれ、ここで繊維性ゴミが集塵される。次に砂性ゴミを含む空気は上方に位置するホーン型サイク

ロンに導かれて、ここで砂性ゴミが集塵され清浄な空気となって排気される。この場合、筒型サイクロンとホーン型サイクロンは直列二段構成になるためサイクロンの軸方向の形状を小型化することができる。

【0013】また、筒型サイクロンで繊維性ゴミが捕集された汚れた空気は筒型サイクロンの中心軸上で底部に形成した連結管の開口より筒型サイクロン外に排気されるので、繊維性ゴミは筒型サイクロンの底部で連結管の周りにドーナツ状に集塵される。そのためドーナツ状に集塵した繊維性ゴミ自体がフィルターの作用をして集塵の効率を上げると共に筒型サイクロンの軸方向の長さを縮小させることができ、また筒型サイクロン内の上方が下方に流動する旋回流により圧縮されて集塵効率を向上させることができる。

【0014】また、筒型サイクロンの底部に位置する連結管の開口には、筒型サイクロン内の旋回流と反対方向の旋回流を連結管内に発生させる旋回翼を設けているので砂性ゴミは開口を容易に通過するが繊維性ゴミは通過しにくくなり繊維性ゴミの集塵効果を向上させることができる。また、ホーン型サイクロン内に位置する連結管の開口には連結管内の旋回流と同方向に旋回翼が設けられているのでホーン型サイクロン内の旋回流は連結管内の旋回流と同方向になりその回転が助長されて砂性ゴミの集塵効果を向上させることができる。

【0015】

【実施例】本発明の実施例を図面と共に説明する。図1は本発明の一実施例の全体構成図であり、24は電動送風機（図示せず）を備えた電気掃除機本体、25は上記電気掃除機本体24の吸込口に連結したサククションホース、26は上記サククションホース25と延長管27間に設けた筒型サイクロン1とホーン型サイクロン2より成るサイクロン集塵器、28は上記延長管27の先端部に設けた吸い込み口である。

【0016】図2は上記サイクロン集塵器26の構成を示す一部切り欠き斜視図であり、1は筒型サイクロン、2は上記筒型サイクロン1の上に積設したホーン型サイクロンであって、筒型サイクロン1の汚れ空気吸込口6は上記延長管27に、またホーン型サイクロン2の清浄空気排出口10は上記サククションホース25に連結される。

【0017】7は上記筒型サイクロン1の外周壁に設けた汚れ空気入口通路であり、下端が汚れ空気吸込口6となって上記延長管27に連結され、上端は上記筒型サイクロン1の上方に設けた筒型サイクロン入口8に連結されている。筒型サイクロン入口8は汚れ空気入口通路7より筒型サイクロン1内に導入される繊維性ゴミや砂性ゴミ等の塵埃を含んだ汚れ空気が筒型サイクロン1内で壁面に沿って旋回流（サイクロン流）を形成するように構成される。

【0018】3は上記筒型サイクロン1とホーン型サイ

クロン2の中心部を貫通する連結管で、該連結管3の下端には筒型サイクロン1の内側底部において開口する筒型サイクロン部汚れ空気排出口4を設け、上端は上記ホーン型サイクロン2内で終端し、この終端部には、上記ホーン型サイクロン2内に汚れ空気を旋回流として流入させるホーン型サイクロン部汚れ空気入口5を設ける。9は上記ホーン型サイクロン2で捕集した砂性ゴミを捕集するホーン型サイクロン用塵埃捕集器であり、10は上記ホーン型サイクロン2の上壁より清浄空気を排出する清浄空気排出口である。

【0019】図3は、図2に示すサイクロン集塵器内の空気の流れを示す図であり図2と同一部分には同一符号を付す。図3において、11は円錐型ホーン、12はスクロール型壁面、13はホーン型サイクロン用塵埃捕集受容器、14は筒型サイクロン用塵埃捕集受容器である。

【0020】従って図1に示す吸込口28より延長管27を介して繊維性ゴミや砂性ゴミ等の塵埃を含んだ汚れ空気が、図2に示す筒型サイクロン1の汚れ空気吸込口6に入ると、汚れ空気入口通路7を介して筒型サイクロン入口8に導かれる。

【0021】図4は筒型サイクロン1の詳細な構造を示す一部切り欠き斜視図であり、図2及び図3と同一部分には同一符号を付す。上記筒型サイクロン入口8は図4に示すようにスクロール状に筒型サイクロン1の内壁に形成されているので、筒型サイクロン入口8に導かれる汚れ空気は筒型サイクロン1の内壁面に沿って放出され、筒型サイクロン1内で旋回流（サイクロン流）を形成する。その結果、筒型サイクロン1の内側では旋回流による遠心力により繊維性ゴミが分離され砂性ゴミを含む汚れた空気流は筒型サイクロン1の筒軸部に設けた筒型サイクロン部汚れ空気排出口4から連結管3に排出される。

【0022】図5は筒型サイクロン部汚れ空気排出口4の部分の詳細な構造を示す斜視図である。筒型サイクロン部汚れ空気排出口4に設けた旋回翼16は、上記筒型サイクロン入口8より流入する汚れ空気の旋回流方向17とは逆向きに開口するように形成するので、筒型サイクロン部汚れ空気排出口4に流入する汚れ空気の流入方向18は上記筒型サイクロン1内の旋回流方向17とは逆方向になる。従って繊維性ゴミは筒型サイクロン部汚れ空気排出口4より排出するのが困難になるが砂性ゴミを含んだ汚れ空気は容易に連結管3内に排出することができる。図中15は連結管3の下端を開塞する押さえ板である。

【0023】筒型サイクロン1の内部に残った繊維性ゴミは、初期的には図2の筒型サイクロン部汚れ空気排出口4の円周方向を旋回するが、集塵量の増加と共に繊維性ゴミが互いに絡み合い、筒型サイクロン部汚れ空気排出口4を内径としたドーナツ状態となる。そして図4に

示す筒型サイクロン用塵埃捕集受容器 14 に繊維性ゴミがドーナツ状に集塵されると、集塵したドーナツ状の繊維性ゴミ自体がフィルターとなり、流入する汚れ空気の繊維性ゴミを更に効率よく捕集すると共に砂性ゴミの一部も捕集でき、サイクロン捕集器のフィルター効率を向上させることができる。

【0024】また、本発明の実施例では筒型サイクロン汚れ空気排出口 4 を筒型サイクロン 1 の底面部に位置させているので、繊維性ゴミは、上部から下部への空気流による圧力により圧縮され、単位容積当たりの集塵効率を向上させることができる。

【0025】次に筒型サイクロン部汚れ空気排出口 4 から排出された砂性ゴミを含む汚れ空気は連結管 3 を流れ、図 2 及び図 3 に示すように、ホーン型サイクロン 2 に設けたホーン型サイクロン部汚れ空気入口 5 からホーン型サイクロン 2 内に旋回流として放出される。ホーン型サイクロン部汚れ空気入口 5 の詳細な構成を図 6 に示す。

【0026】図 6 において、20 はホーン型サイクロン部汚れ空気入口 5 に設けた旋回翼であり、この旋回翼 20 は上記図 5 に示す筒型サイクロン部汚れ空気排出口 4 に設けた旋回翼 16 とは逆方向に開口する。従って、上記旋回翼 16 によって連結管 3 内に発生した汚れ空気の旋回流 18 をより効果的にホーン型サイクロン 2 の内壁面に向け汚れ空気旋回流 21 として送出することができる。なお、図 6 中 19 は連結管 3 の上端を開塞する押さえ板である。

【0027】ホーン型サイクロン部汚れ空気入口 5 よりホーン型サイクロン 2 内に送出された高速な砂性ゴミを含む汚れ空気はホーン型サイクロン 1 の内壁で砂性ゴミと空気に分離される。砂性ゴミはホーン型サイクロン内壁で旋回流と垂直な下方の重力の影響を受け旋回速度を上昇しながら下方に落下する。空気は砂性ゴミのように重力の影響が少ないため上昇する。従って、清浄な空気のみが図 2、図 3 に示す清浄空気排出口 10 よりサクシジョンホース 25 を介して電気掃除機本体 24 に流入し、電動送風機（図示せず）を冷却した後外部に放出される。

【0028】一方、ホーン型サイクロン 2 の内壁下方に旋回落下する砂性ゴミは、筒型サイクロン 1 の上部に設けた図 3 に示す円錐型ホーン 11 で形成するホーン型サイクロン用塵埃捕集器 9（図 2）に流入する。

【0029】図 7 は、ホーン型サイクロン用塵埃捕集器 9 の詳細な構成を示す一部切り欠き斜視図である。このホーン型サイクロン用塵埃捕集器 9 は、ホーン型サイクロン 2 の下部に砂性ゴミの旋回速度を失速させるための内壁円周の増大する円錐型ホーン 11 と、失速した砂性ゴミが、ホーン型サイクロン用塵埃捕集器 9 内で緩慢な旋回になるようにする円筒壁 22 と、円筒壁 22 の内部

の砂性ゴミを捕集出口 23 に集めるための円筒壁内部に設けたスクロール型壁面 12 で構成される。

【0030】従って、ホーン型サイクロン 2 内で分離された砂性ゴミは捕集出口 23 に集まり、その下方に位置する筒型サイクロン 1 の外壁に設けた図 4 に示すホーン型サイクロン用塵埃捕集受容器 13 に収納される。

【0031】図 4 に示す筒型サイクロン 1 は一体型構造になっており、筒型サイクロン用塵埃捕集受容器 14 に収納される繊維性ゴミと、ホーン型サイクロン用塵埃捕集受容器 13 に収納される砂性ゴミは、筒型サイクロン 1 を取り外すだけの簡単操作で捨てることができる。

【0032】以上、サイクロン集塵器を電気掃除機の延長管に設けた実施例について本発明を説明したが、電動送風機の吸気側であれば電気掃除機本体内に設ける等、その設置場所は自由に選ぶことができる。

【0033】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、繊維性ゴミを下部筒型サイクロンで捕集した後、砂性ゴミを上部ホーン型サイクロンで捕集するため、捕集効率が高く且つサイクロン径方向の小型なサイクロンユニットを備えた電気掃除機を得ることができ、また筒型サイクロンとホーン型サイクロンのサイクロン軸中心部を直線の連結管で接続するので、圧力損失が少なく、サイクロン径方向の小型なサイクロンユニットを備えた電気掃除機を提供することができる。

【0034】また筒型サイクロンの汚れ空気排出口（ホーン型サイクロンの汚れ空気取り入れ口）に逆方向旋回翼を設けることにより、吸塵初期の繊維性ゴミのホーン型サイクロン部への侵入防止を実現でき、更に汚れ空気排出口を筒型サイクロンの底部に設けているので繊維性ゴミの風圧（吸引）による圧縮効果で集塵効率を向上させることができると共に、繊維性ゴミ自体のフィルター作用でフィルター効果の向上を図ることができる。また、ホーン型サイクロン内部の連結管の開口に旋回翼を設け、ホーン型サイクロンの軸中心部で汚れ空気分離のための旋回流を形成するのでホーン型サイクロンを小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による電気掃除機の全体構成図である。

【図 2】 本発明に用いるサイクロン集塵機の一部切り欠き斜視図である。

【図 3】 図 2 の動作説明図である。

【図 4】 本発明に用いる筒型サイクロンの一部切り欠き斜視図である。

【図 5】 本発明に用いる筒型サイクロンの要部構成を示す斜視図である。

【図 6】 本発明に用いるホーン型サイクロンの要部構成を示す斜視図である。

【図 7】 本発明に用いるホーン型サイクロンの一部切

り欠き斜視図である。

【図8】 従来例の要部説明図である。

【符号の説明】

1 筒型サイクロン
2 ホーン型サイクロン

3 連結管

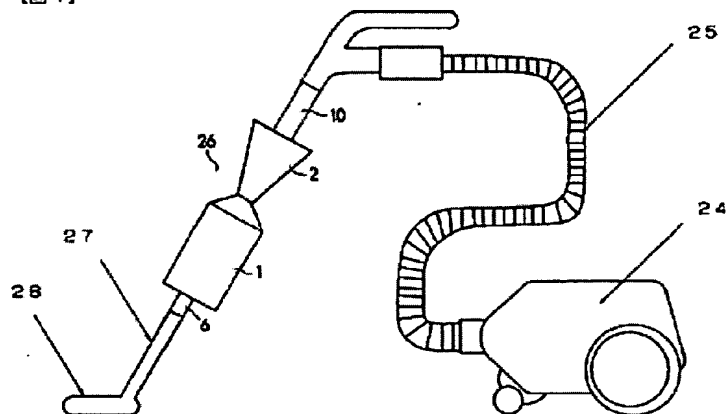
4 筒型サイクロン部汚れ空気排出口

5 ホーン型サイクロン部汚れ空気入口

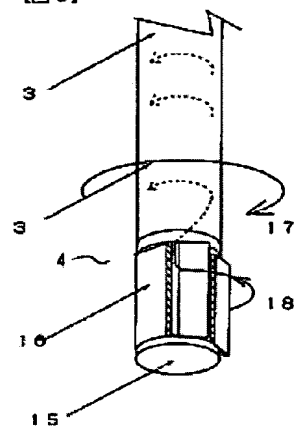
16 旋回翼

20 旋回翼

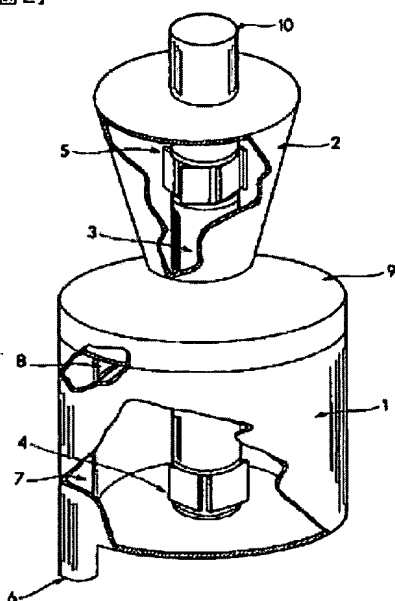
【図1】



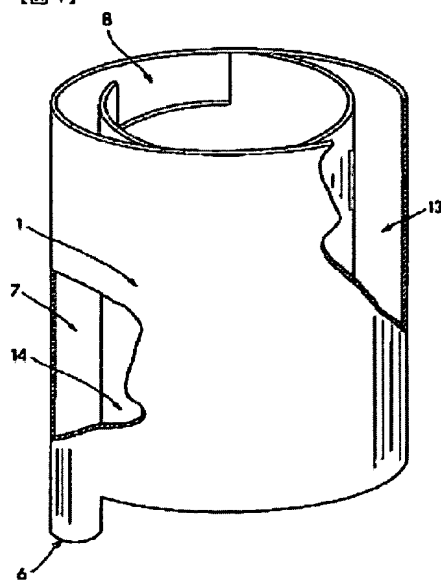
【図5】



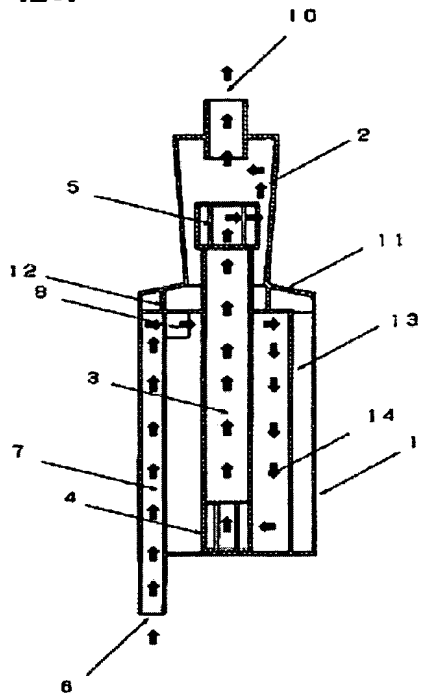
【図2】



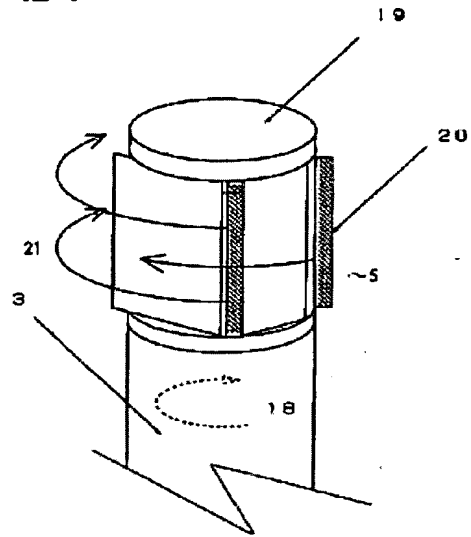
【図4】



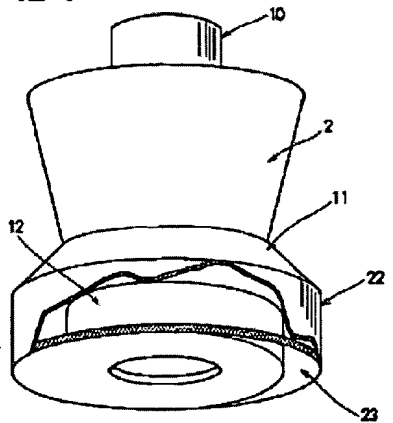
【図3】



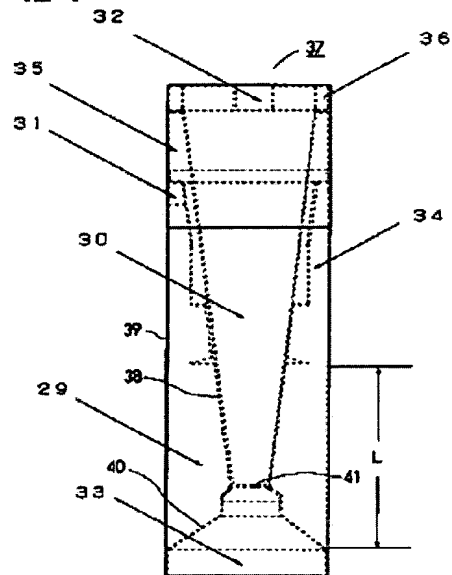
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.